

IA889 – Sistemas de Cognição Artificial



INTRODUÇÃO

Ricardo R. Gudwin
gudwin@dca.fee.unicamp.br
DCA-FEEC-UNICAMP



Detalhes do Curso

- Informações de Contato
 - Prof. Ricardo Gudwin
 - Sala 307A (3o piso) - Telefone 3521-3819
- Home Page do Curso
 - <http://www.dca.fee.unicamp.br/~gudwin/courses/IA889/>
- Nota
 - 2 Provas (P1 e P2), com valor de 0 a 10
 - Monografia com Apresentação Oral (M), com valor de -2 a 2
 - -2 = Insatisfatório
 - 0 = Satisfatório, dentro das expectativas (*)
 - 2 = Extraordinário: Superou todas as expectativas
 - $NF = [(P1+P2)/2 + M] \bmod 10$
 - $A = [8,10]$, $B = [6.5,8)$, $C = [5,6.5)$, $D = [0,5)$



Ementa Prevista

● Tópicos

● Introdução às Ciências Cognitivas

- Aspectos Históricos

- Fronteira multi-disciplinar:

 - filosofia, psicologia, inteligência artificial, linguística, antropologia, neurociências.

● Problemas Recorrentes da Ciência Cognitiva:

- problema mente-corpo, qualia, outras mentes, cérebro em uma cuba, symbol grounding problem, frame problem, frame-of-reference problem.

● Paradigmas da Ciência Cognitiva:

- Cognitivismo, Conexionismo e Dinamicismo.

- Cognição Situada e Incorporada

- Abordagem Ecológica e Affordances



Ementa Prevista

- Tópicos

- Cognição Artificial

- Animats: Criaturas Artificiais
 - Mentos Artificiais

- Arquiteturas Cognitivas: ACT-R e SOAR

- Sistemas de Cognição Artificial

- Representação do Conhecimento e Semiótica
 - Percepção e Categorização
 - Memória, Emoções, Aprendizagem
 - Sistemas Comportamentais
 - Seleção de Ação, Planejamento, Imaginação, Inferência e Teoria de Decisão
 - Evolução de Linguagem
 - Atenção e Consciência



Bibliografia Básica

- GARDNER, H. (2003) A Nova Ciência da Mente. EDUSP Editora
- WILSON, R. A. & KEIL, F. C. 1999. (eds.) The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences. MIT Press.
- LOULA, A., GUDWIN, R. & QUEIROZ, J. 2007. (eds.) Artificial Cognition Systems. Idea Group Publishing
- Artigos e Capítulos de Livros Seleccionados da Literatura



Introdução

- Inteligência Artificial
 - (Segundo Russell & Norvig)

	Como seres humanos	Racionalmente
Pensar	Ciências Cognitivas	Lógica
Agir	Teste de Turing	Agentes Inteligentes



O que é Ciência Cognitiva ?

- Ciência Interdisciplinar da Mente e do Comportamento
 - Ciência: envolve o estudo e a análise de um fenômeno
 - Fenômeno em Estudo: Mente
 - Interdisciplinar (Multi-Disciplinar)
 - Frequentemente fundamentada em:
 - Computação
 - Representação
- Cognição
 - Do latim
 - Cogito: pensar
 - Cognitio: conhecer junto



Cognição

- Ato ou efeito de conhecer:
 - processo ou faculdade de adquirir um conhecimento
- Conjunto de unidades de saber da consciência que se baseiam em experiências sensoriais, representações, pensamentos e lembranças
- Série de características funcionais e estruturais da representação ligadas a um saber referente a um dado objeto
- Um dos três tipos de função mental
 - As funções mentais se dividem em afeto, cognição e volição



Ciência Cognitiva

- Algumas Definições
 - Estudo interdisciplinar dos Fenômenos da Mente e da Inteligência
 - O Estudo dos Processos cognitivos envolvidos na aquisição, representação e uso do conhecimento humano
 - Estudo Científico da Mente, do Cérebro e do comportamento inteligente, seja em seres humanos, animais, máquinas ou de forma abstrata
 - Esforço contemporâneo, com fundamentação empírica, para responder questões epistemológicas de longa data – especialmente relativas à natureza do conhecimento, seus componentes, suas origens, seu desenvolvimento e seu emprego.
- Disciplina ainda em processo de construção !!



Fenômeno: Mente

- O que é Mente ?
 - Percepção, Linguagem, Raciocínio, Ação, Memória, Atenção
Inteligência, Emoção, Significado
- Estudo da Mente
 - Mente Normal
 - Deficiências Mentais
 - Mentes de Animais
 - Mentes Artificiais
- Processos Mentais
 - Representação ?
 - Memória e Conhecimento: armazenamento
 - Pensamento: sequência causal de representações



Fenômeno: Mente

- Três Níveis de Descrição

- Tarefa

- O que o sistema é capaz de fazer (capacidades)

- Algoritmo

- Processo lógico por meio do qual uma tarefa é realizada

- Implementação

- Instanciação destes algoritmos em um meio físico

- Três Problemas Filosóficos

- Intencionalidade

- Consciência (Experiência)

- Livre-Arbítrio



Vertentes de Trabalho

Histórico, paradigmas, problemas, lista de perguntas, principais representantes, principais desenvolvimentos, tecnologias



métodos e modelos: vertente científica [exemplos]



vertente tecnológica



empírico, teórico, formal



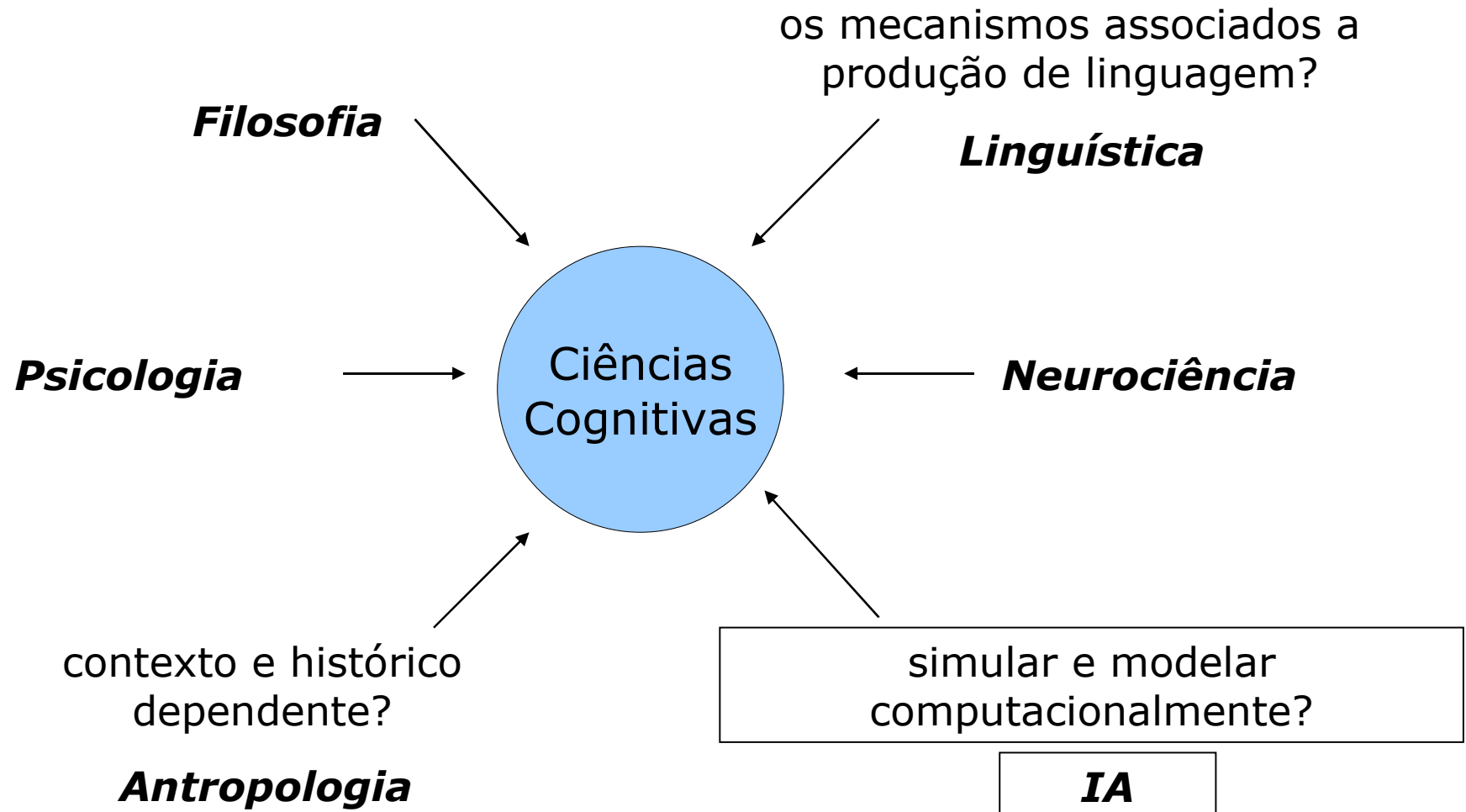
experimental

filosofia da mente, linguística, semiótica, IA, Vida Artificial, robótica cognitiva, etologia, zoosemiótica, neurociência, psicologia evolutiva, ...



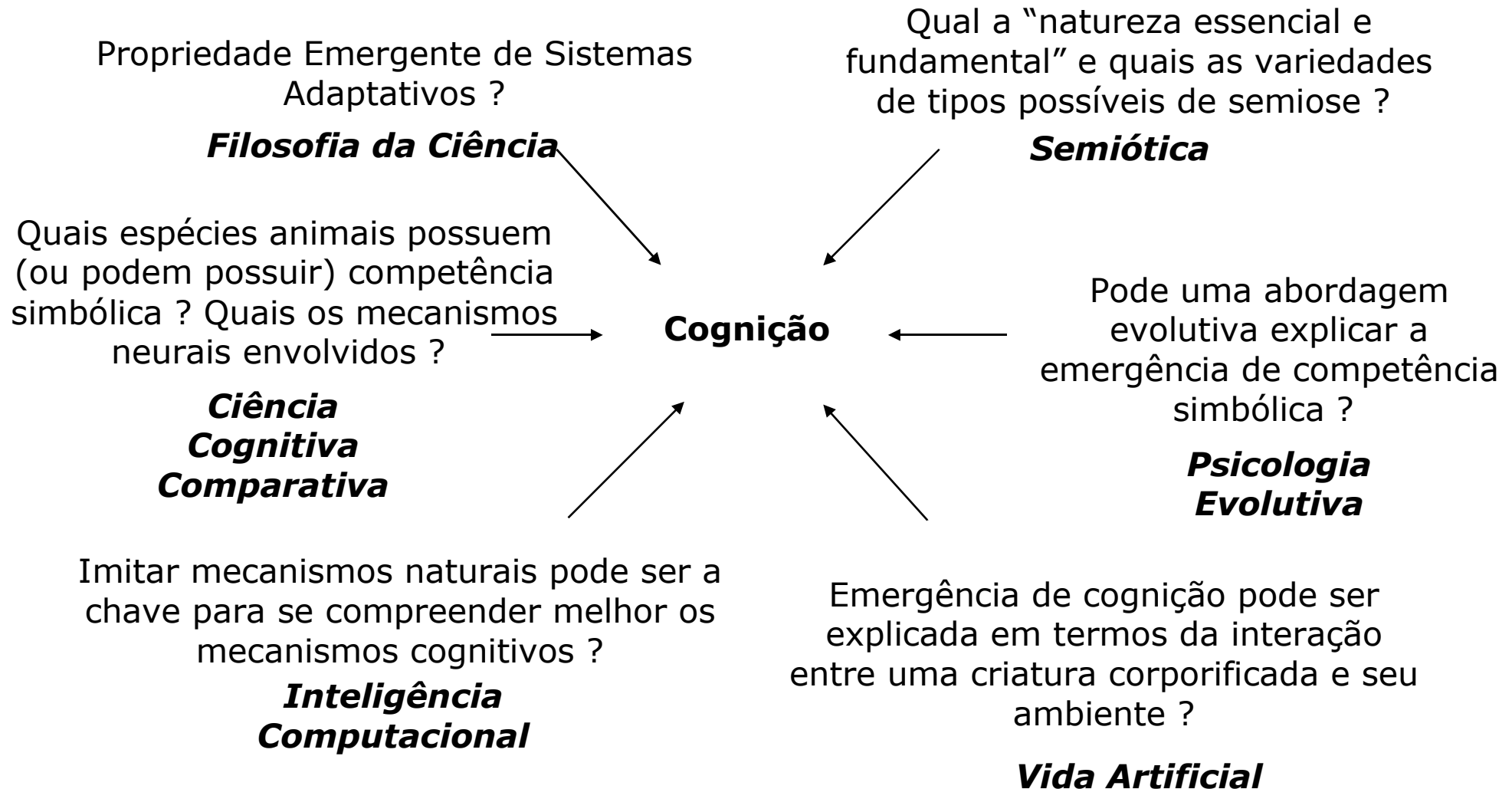
estruturalismo hierárquico, pragmatismo, semiosis, mente & artefato cognitivo, mente externalizada, outras mentes

Visão Tradicional





Visão Ampliada





Cognição Artificial

- Cognição Artificial
 - Uso do conhecimento teórico em ciências cognitivas para a geração de sistemas artificiais que emulem processos cognitivos
- Áreas de Aplicação
 - Simulação de Teorias Cognitivas
 - Jogos de Computador
 - Mundos e Comunidades Virtuais
 - Robótica Autônoma
- Outros nomes
 - Sistemas Cognitivos (Cognitive Systems)
 - Computação Cognitiva (Cognitive Computing)